



Πανεπιστήμιο Αιγαίου
Τμήμα Γεωγραφίας

Βάσεις Γεωγραφικών Δεδομένων

Ενότητα 1: Εισαγωγή στις βάσεις δεδομένων και
στις βάσεις γεωγραφικών δεδομένων

Μιχάλης Βαΐτης



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ
Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ

Άδειες Χρήσης

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό υπόκειται σε άδειες χρήσης Creative Commons.
- Για εκπαιδευτικό υλικό, όπως εικόνες, που υπόκειται σε άλλου τύπου άδειας χρήσης, η άδεια χρήσης αναφέρεται ρητώς.



Χρηματοδότηση

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στα πλαίσια του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα.
- Το έργο «**Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα στο Πανεπιστήμιο Αιγαίου**» έχει χρηματοδοτήσει μόνο τη αναδιαμόρφωση του εκπαιδευτικού υλικού.
- Το έργο υλοποιείται στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» και συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο) και από εθνικούς πόρους.



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



Σκοποί ενότητας

- Να διακρίνετε τη διαφορά μεταξύ δεδομένων και πληροφορίας.
- Να γνωρίζετε τα διάφορα είδη δεδομένων.
- Να διακρίνετε την αποθήκευση δεδομένων σε αρχεία από την αποθήκευση σε βάση δεδομένων.
- Να γνωρίζετε τις βασικές έννοιες των βάσεων δεδομένων και των συστημάτων διαχείρισης βάσεων δεδομένων.
- Να γνωρίζετε ονομαστικά μερικά δημοφιλή συστήματα διαχείρισης βάσεων δεδομένων.
- Να γνωρίζετε τη σχέση βάσεων γεωγραφικών δεδομένων και συστημάτων γεωγραφικών πληροφοριών.
- Να γνωρίζετε τον κύκλο ζωής μιας βάσης δεδομένων.

Περιεχόμενα ενότητας

- Δεδομένα – Πληροφορία
- Τύποι δεδομένων
- Τρόποι αποθήκευσης δεδομένων
- Μειονεκτήματα συστήματος διαχείρισης αρχείων
- Ορισμός βάσεως δεδομένων
- Περιγραφή συστήματος διαχείρισης βάσεων δεδομένων
- Βάσεις γεωγραφικών δεδομένων και συστήματα γεωγραφικών πληροφοριών
- Κύκλος ζωής βάσεως δεδομένων

Δεδομένα - Πληροφορία

- Δεδομένα

Στοιχεία ή σύμβολα που αποτελούν τιμές ποσοτικών ή ποιοτικών μεταβλητών.

- Πληροφορία

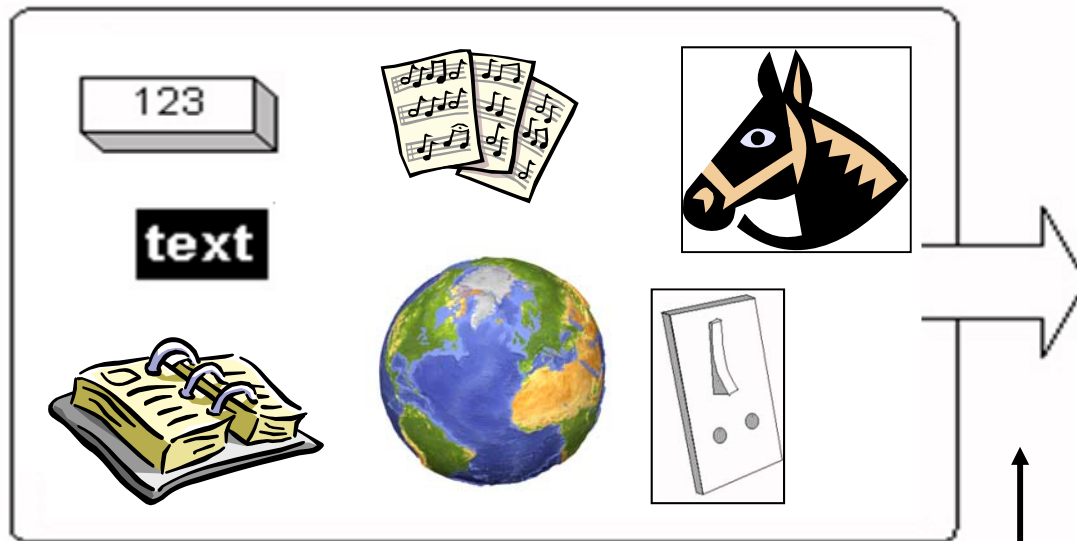
Η σημασία που δίνει ο άνθρωπος σε ένα σύνολο δεδομένων, τα οποία επεξεργάζεται με τη βοήθεια προκαθορισμένων συμφωνιών

- Πληροφορική

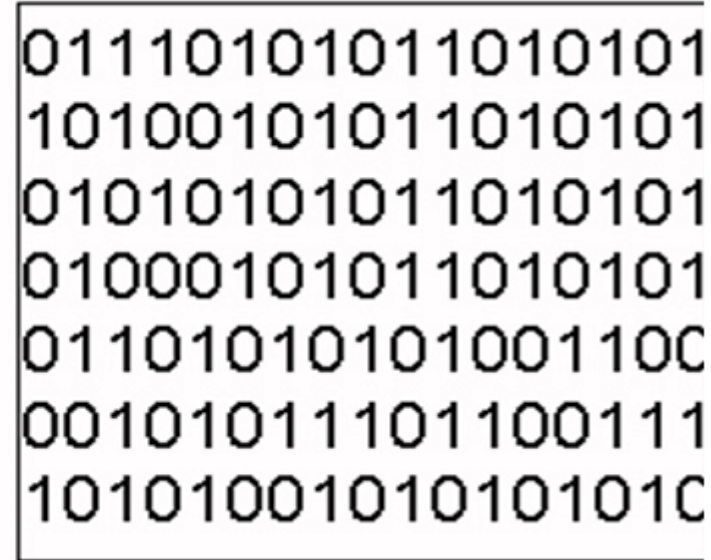
Η επιστήμη που ασχολείται με την αυτοματοποίηση της επεξεργασίας δεδομένων → πληροφοριών

Αναπαράσταση δεδομένων στην Πληροφορική

Δεδομένα του
πραγματικού κόσμου



Δεδομένα στον
υπολογιστή



Κωδικοποίηση - Ψηφιοποίηση

Τύποι δεδομένων

- «Επιχειρηματικά» δεδομένα (business data)
 - (ή αλφαριθμητικά δεδομένα – alphanumeric data)
 - Αριθμοί
 - (Ακέραιοι, Μεγάλοι ακέραιοι, Πραγματικοί μονής και διπλής ακρίβειας)
 - Συμβολοσειρές (ως 255 χαρακτήρες)
 - Ημερομηνίες
 - (Ημέρα / Μήνας / Έτος / Ώρα / Λεπτά / Δευτερόλεπτα / Δέκατα)
 - “Boolean” (True/False, 0/1)
- **BLOB** (Binary Large Objects)
 - Εικόνες (Raster)
 - Γραφικά (Vector)
 - Ήχος (Audio)
 - Video
 - Animation

Τύποι δεδομένων

- **Χωρικά δεδομένα (spatial data)**

(ή γεωμετρικά δεδομένα – geometric data)

Δεδομένα που αναφέρονται στον χώρο

(ειδικότερα για τον «γήινο» χώρο:

γεω-χωρικά δεδομένα – geo-spatial data)

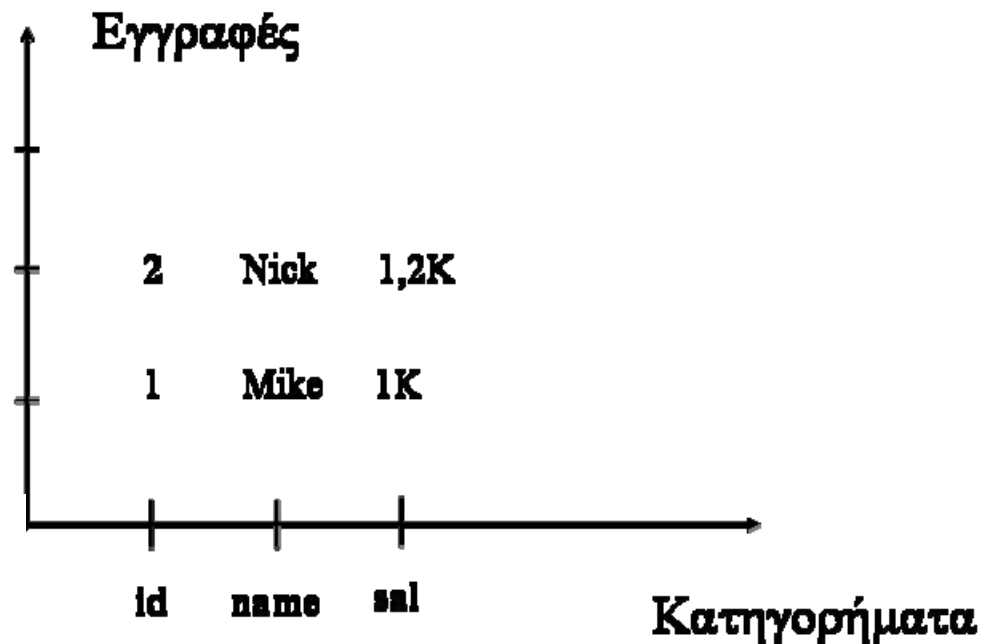
- Θέση (δοθέντος ενός συστήματος αναφοράς)
- Σχήμα
- Προσανατολισμός
- Μέγεθος
- Χωρικές συσχετίσεις

Τύποι δεδομένων

- **Χρονικά δεδομένα** (temporal data)

Οι χρονικές μεταβολές των δεδομένων

- Διατήρηση των μεταβολών, και όχι μόνο της «τρέχουσας κατάστασης»

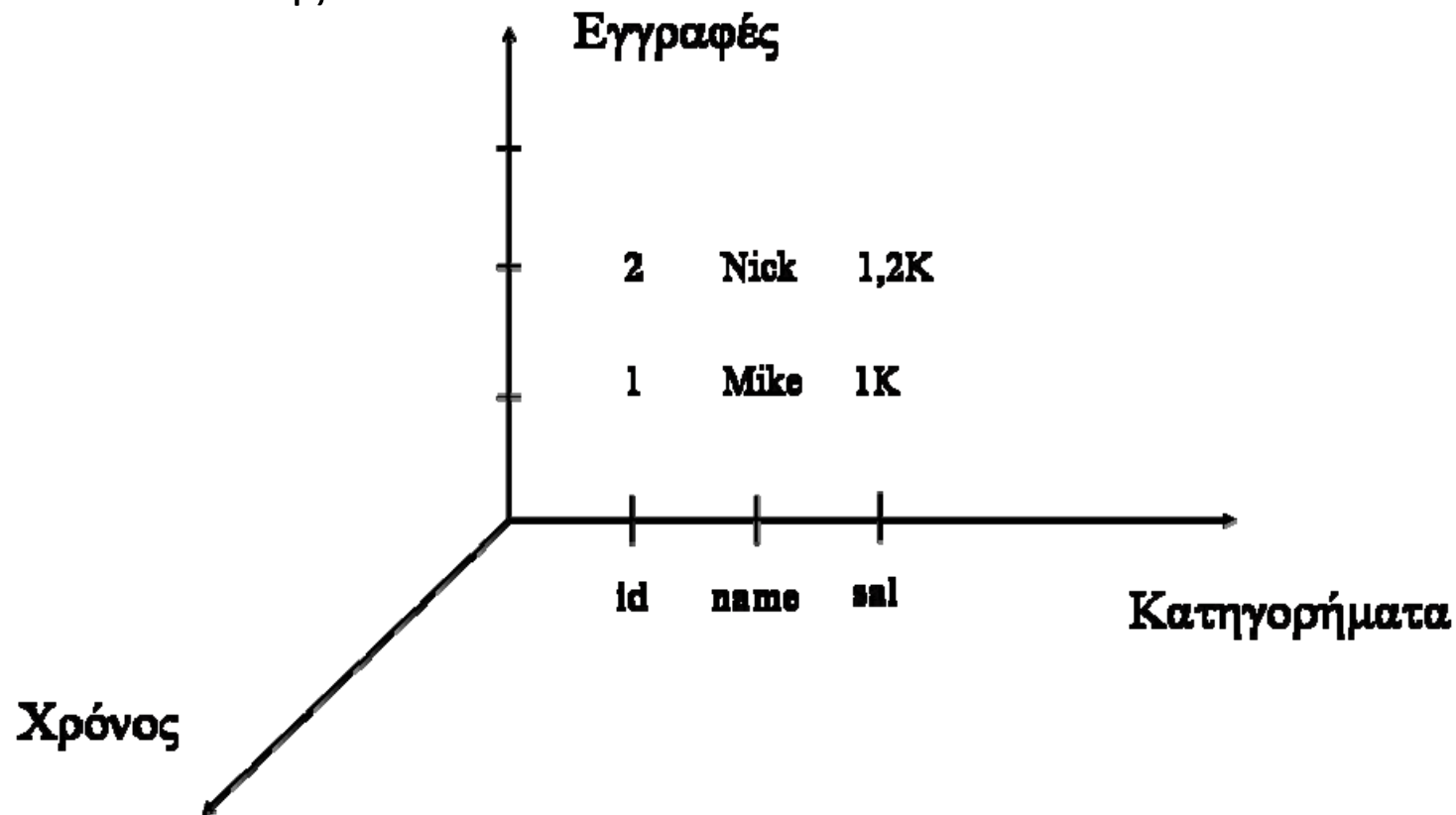


Τύποι δεδομένων

- **Χρονικά δεδομένα** (temporal data)

Οι χρονικές μεταβολές των δεδομένων

- Διατήρηση των μεταβολών, και όχι μόνο της «τρέχουσας κατάστασης»

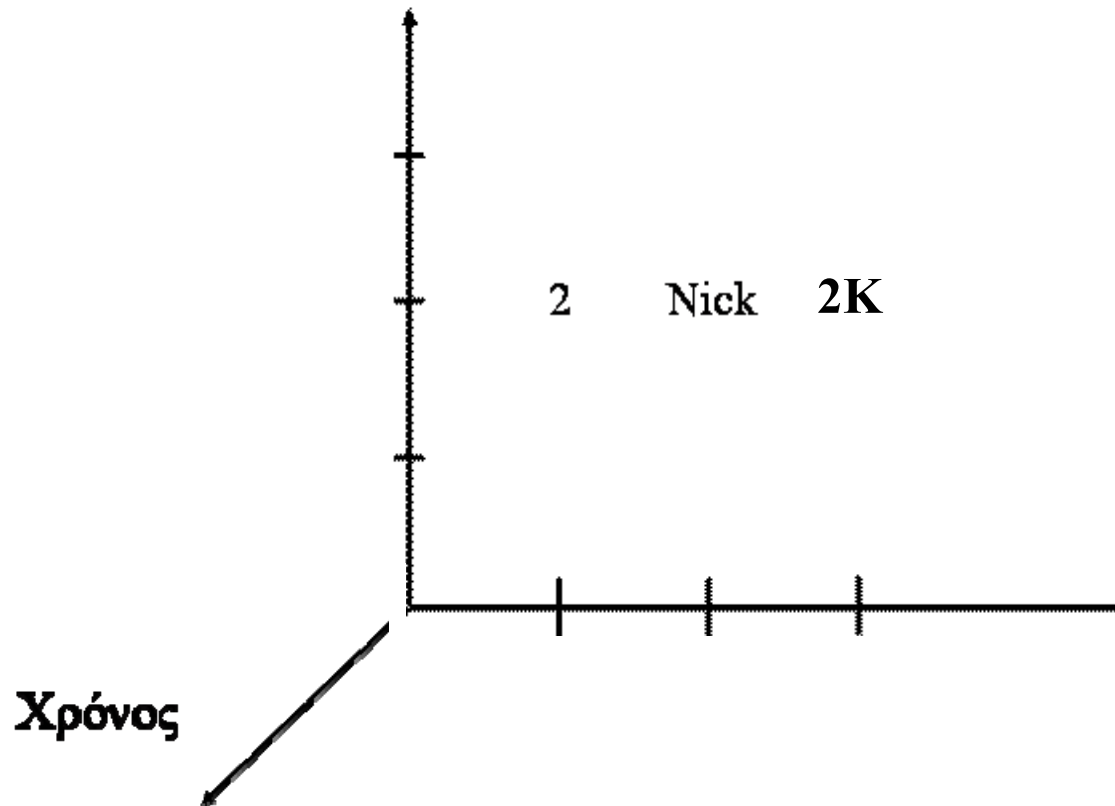


Τύποι δεδομένων

- Χρονικά δεδομένα (temporal data)

Οι χρονικές μεταβολές των δεδομένων

- Διατήρηση των μεταβολών, και όχι μόνο της «τρέχουσας κατάστασης»



Χωρο-χρονικά Δεδομένα

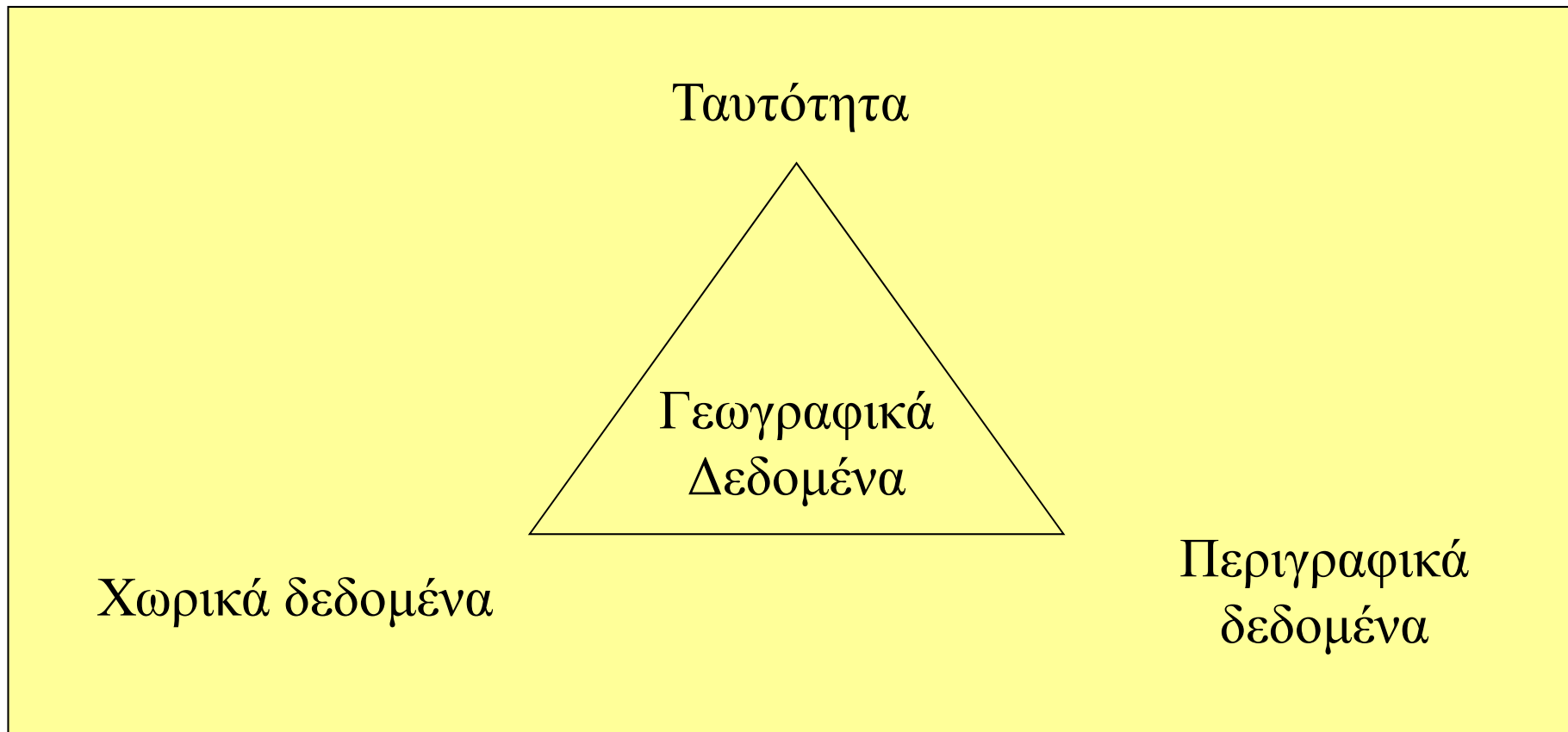
- Συνδυασμός χωρικών και χρονικών δεδομένων
 - Δηλ.: Χωρικά δεδομένα που μεταβάλλονται στο χρόνο
 - Κίνηση οχήματος
 - Μέτωπο πυρκαγιάς
 - Εξάπλωση πετρελαιοκηλίδας

Γεωγραφικά Δεδομένα

Συνδυασμός γεω-χωρικών
και περιγραφικών δεδομένων,
καθώς και των χρονικών μεταβολών τους

Γεωγραφικά Δεδομένα

- Συνήθως δεν λαμβάνονται υπόψη οι χρονικές μεταβολές



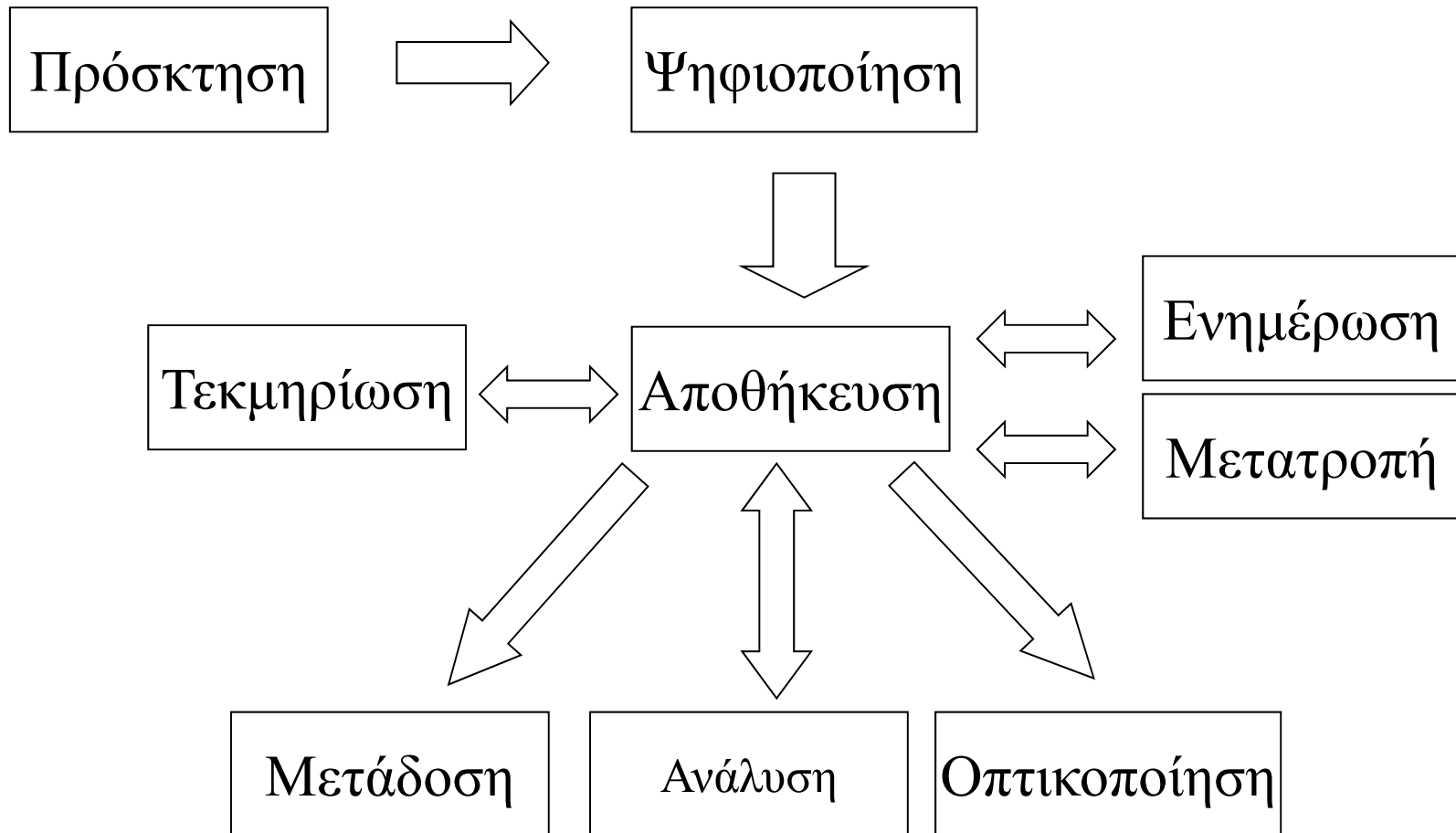
Οπτική αναπαράσταση γεωγραφικών δεδομένων

- Γραφικά χαρακτηριστικά
 - Σύμβολα
 - Χρώμα
 - Προσανατολισμός
 - Θέση στο μέσο οπτικής μετάδοσης

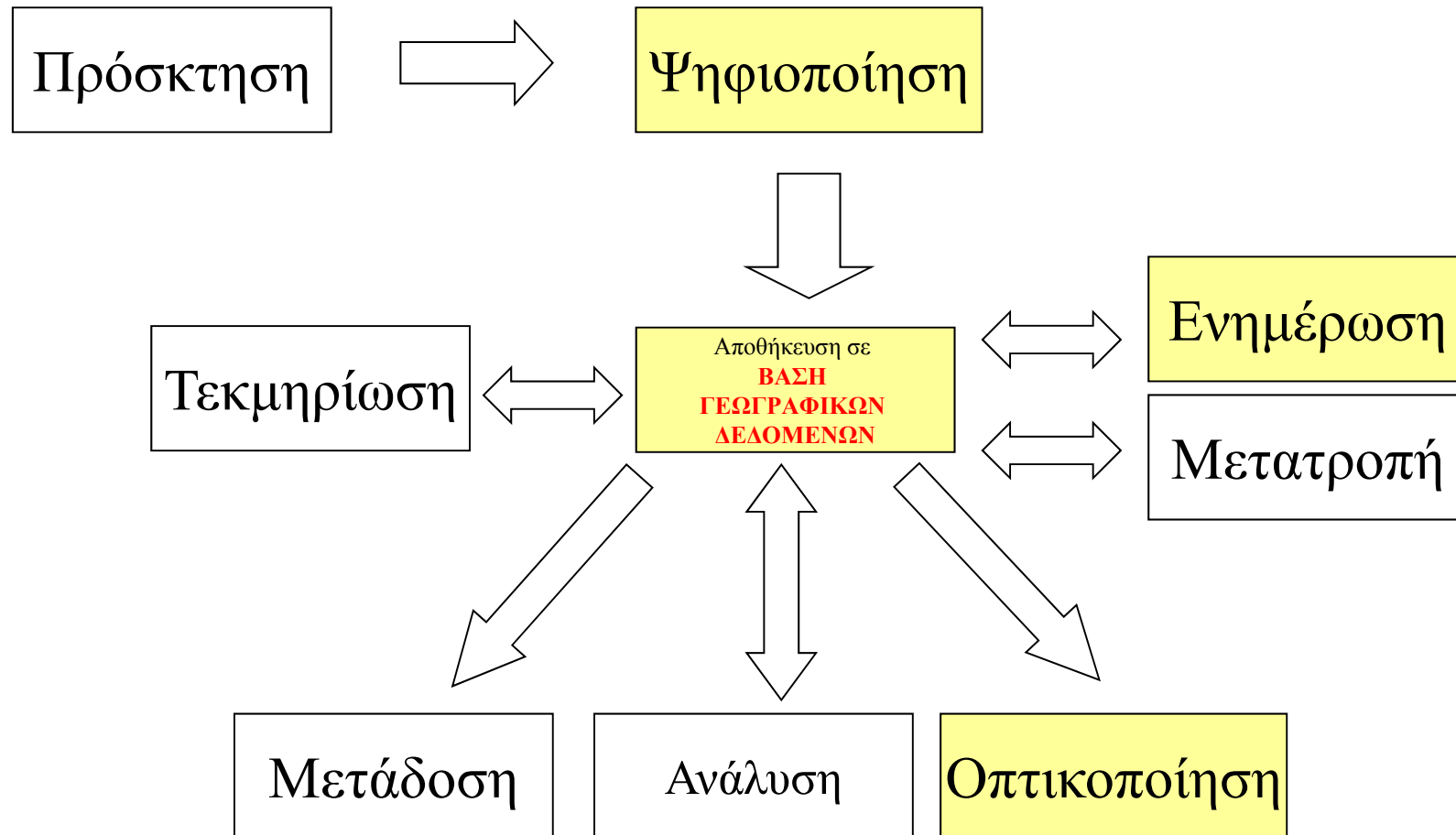
Χαρτογραφικά Δεδομένα

Συνδυασμός γεωγραφικών δεδομένων
και της οπτικής τους αναπαράστασης

Διαχείριση Δεδομένων



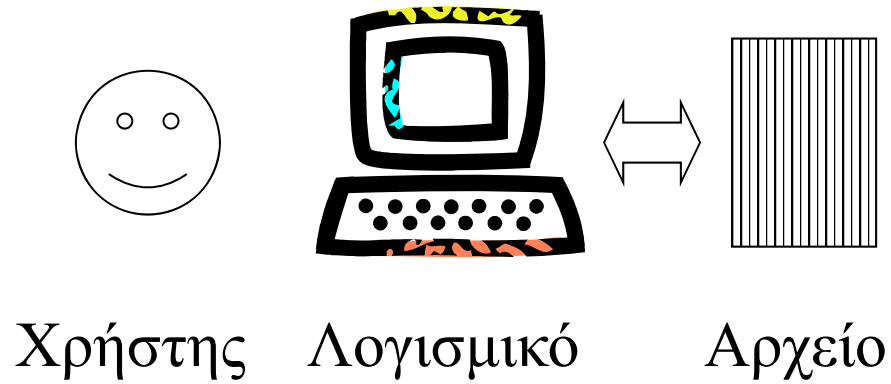
Βάσεις Γεωγραφικών Δεδομένων



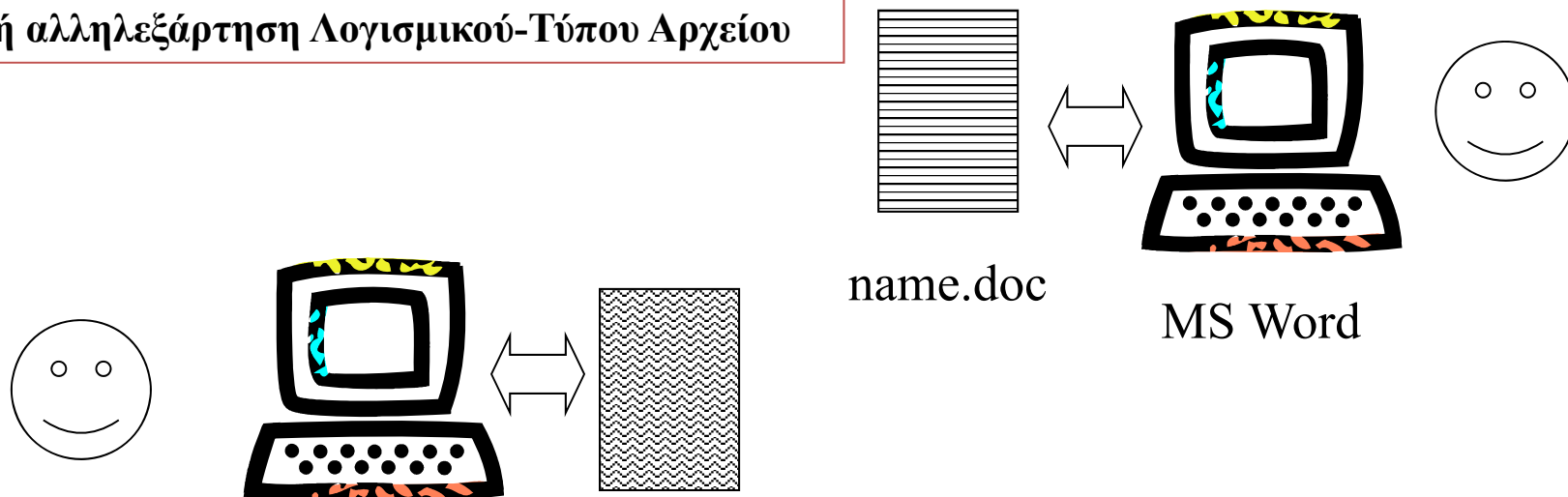
Αποθήκευση δεδομένων

- Σύστημα αρχείων (file system)
- Βάσεις δεδομένων (databases)

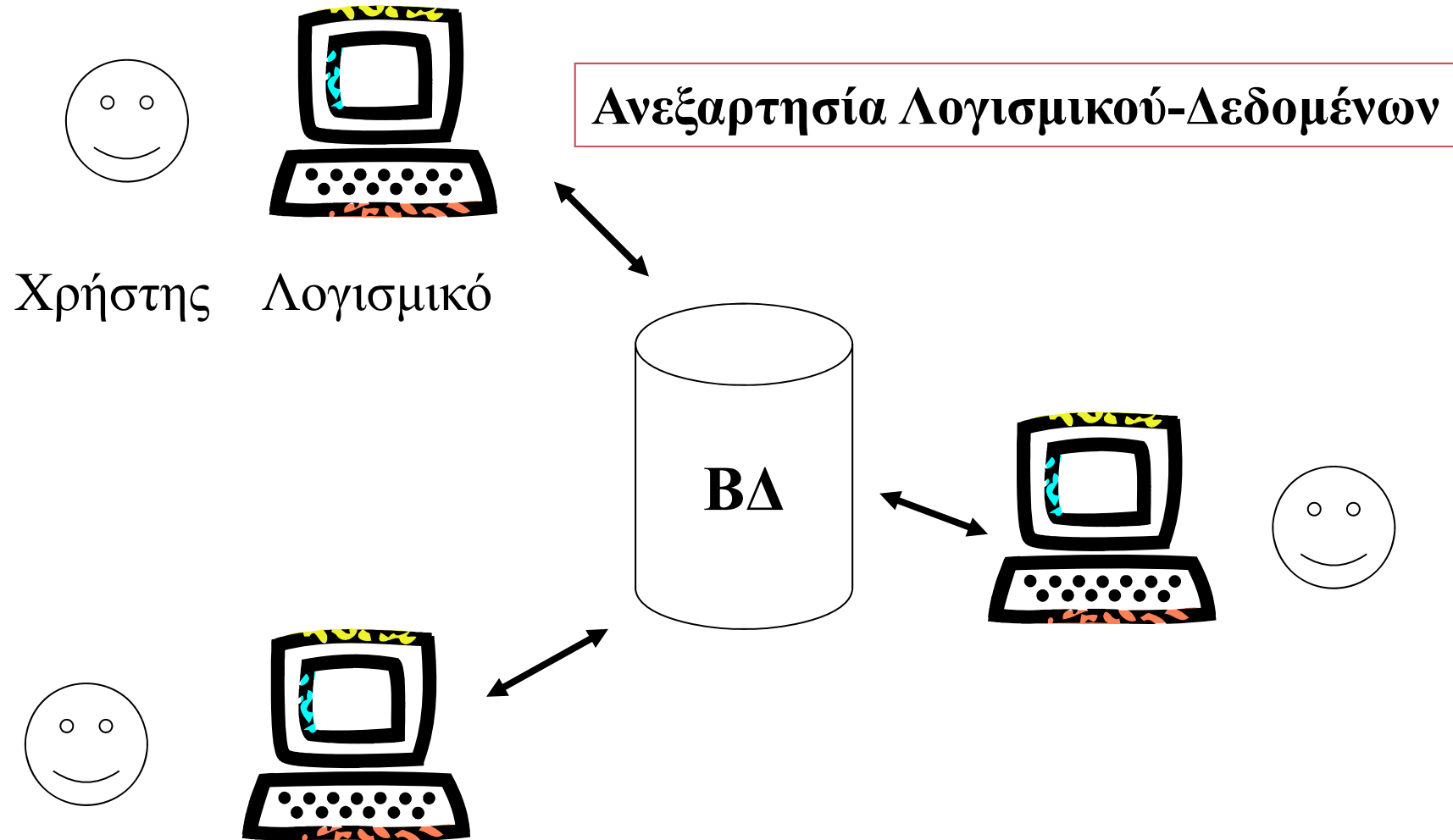
Σύστημα διαχείρισης αρχείων (file system)



Στενή αλληλεξάρτηση Λογισμικού-Τύπου Αρχείου



Βάση δεδομένων



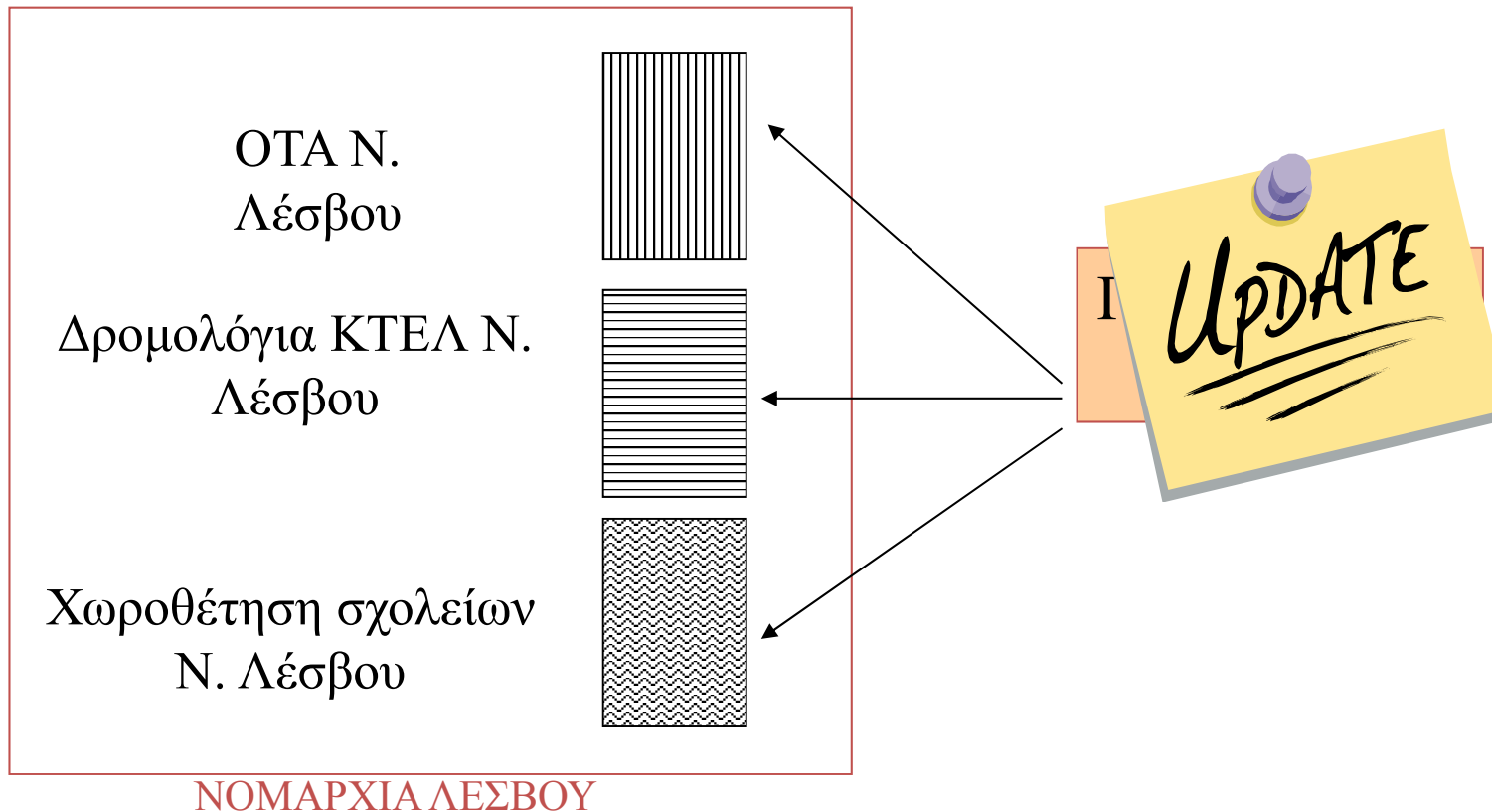
Ορισμός Βάσης Δεδομένων

Με τον όρο **βάση δεδομένων** (database) νοείται μία συλλογή από συστηματικά οργανωμένα σχετιζόμενα δεδομένα, ενοποιημένα σε ένα κοινό αποθηκευτικό χώρο, με σκοπό την εξυπηρέτηση πολλαπλών αναγκών.

Στην πληροφορική, με τον όρο βάση δεδομένων αναφερόμαστε σε μια συλλογή σχετιζόμενων δεδομένων τμημάτων πληροφορίας ηλεκτρονικά αποθηκευμένων.

Μειονεκτήματα συστήματος διαχείρισης αρχείων

- Πλεονασμός δεδομένων (data redundancy)
- Ασυνέπεια δεδομένων (data inconsistency)

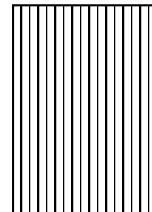


Μειονεκτήματα συστήματος διαχείρισης αρχείων

- Δυσκολία ταυτόχρονης πρόσβασης
(concurrent access)

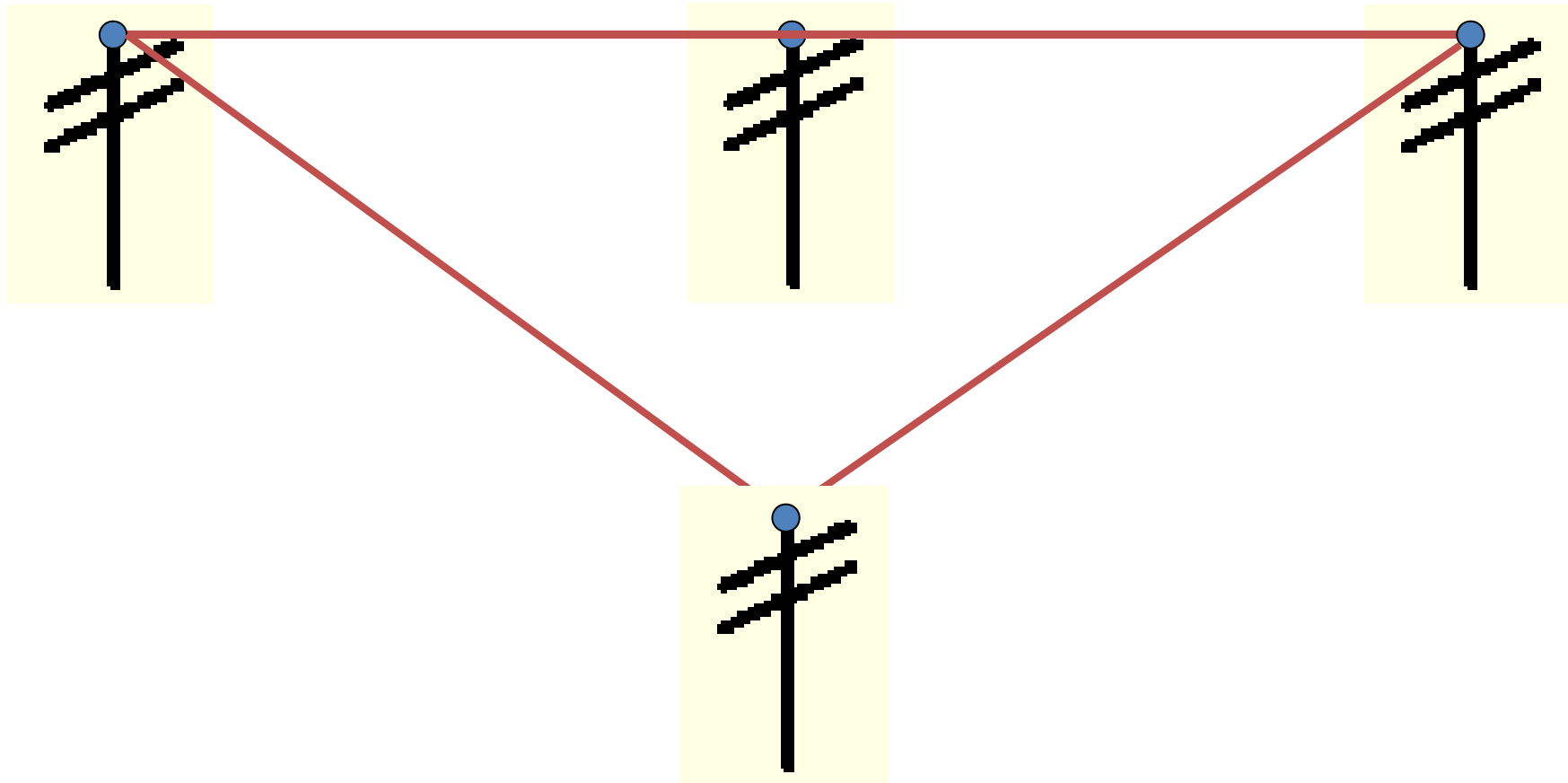
Διάβασε ποσό ανάληψης X 40
Διάβασε υπόλοιπο Y 100
if X <= Y then
 NY = Y - X
 Ενημέρωσε Y 60
else
 «Ανεπαρκές υπόλοιπο»

Διάβασε ποσό ανάληψης X 40
Διάβασε υπόλοιπο Y 100
if X <= Y then
 NY = Y - X
 Ενημέρωσε Y 60
else
 «Ανεπαρκές υπόλοιπο»



Μειονεκτήματα συστήματος διαχείρισης αρχείων

- Δυσκολία στην εφαρμογή κανόνων ακεραιότητας (integrity rules)



Μειονεκτήματα συστήματος διαχείρισης αρχείων

- Δύσκολη αναζήτηση (search)
- Δυσκολία διαμοιρασμού (data sharing)
- Δυσκολία στην τήρηση αντιγράφων ασφαλείας (backup)

Σύστημα διαχείρισης βάσεων δεδομένων

Ένα σύστημα διαχείρισης βάσεων δεδομένων (database management system - DBMS) είναι:

- Σύνολο λογισμικού (software) που επιτρέπει τη δημιουργία, διαχείριση και συντήρηση βάσεων δεδομένων.
- Αποτελεί τον «μεσάζοντα» μεταξύ των δεδομένων και του λογισμικού εφαρμογών που διαχειρίζονται τα δεδομένα.

Λογισμικό
εφαρμογής

Λογισμικό
εφαρμογής

Access (Microsoft)

Oracle

SQL Server (Microsoft)

DB2 (IMB)

Informix (IBM)

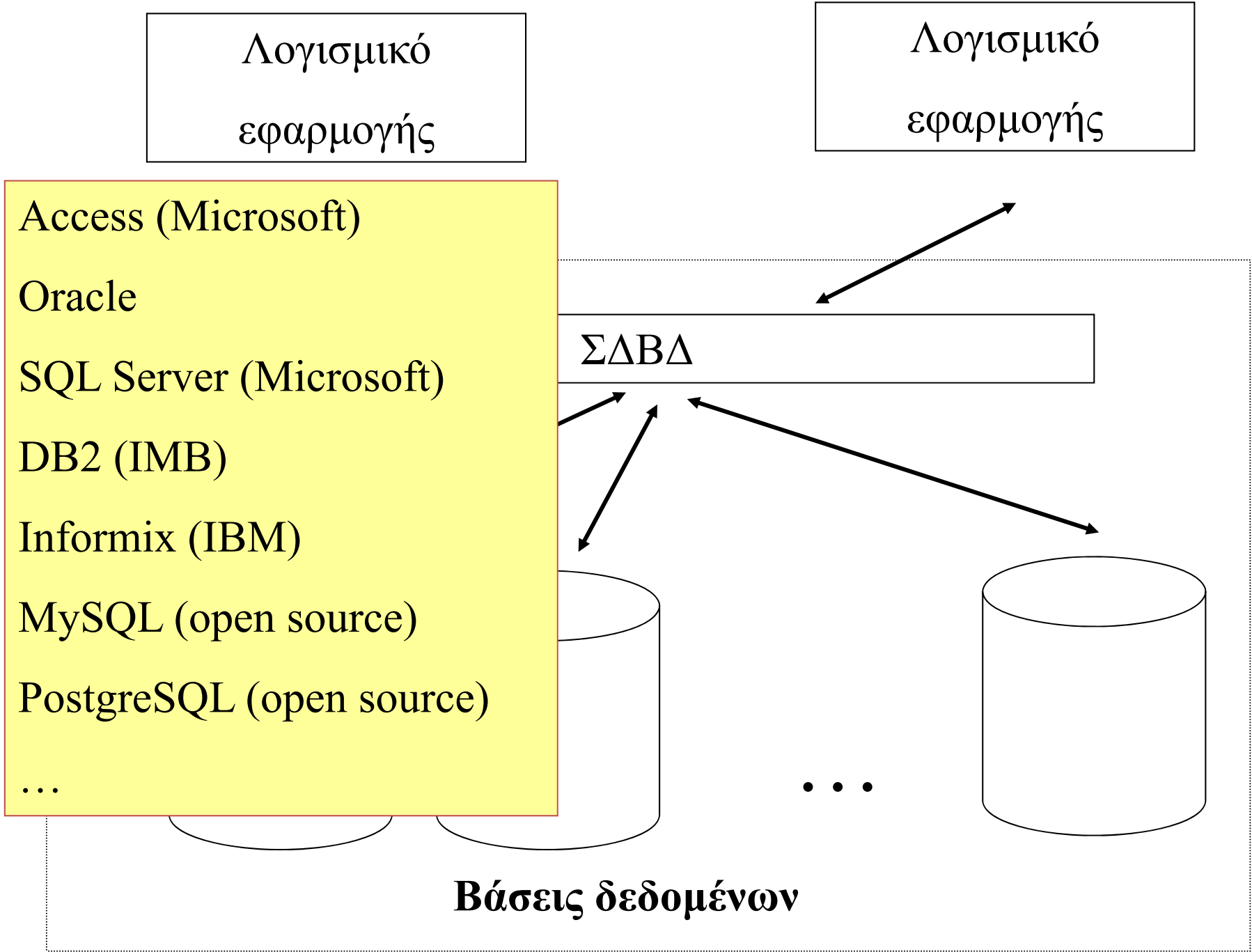
MySQL (open source)

PostgreSQL (open source)

...

ΣΔΒΔ

Βάσεις δεδομένων



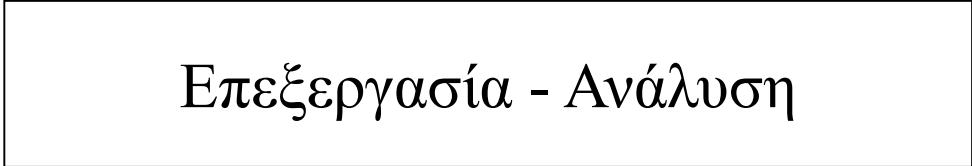
Πλεονεκτήματα συστήματος διαχείρισης βάσεων δεδομένων

- Ανεξαρτησία Λογισμικού Εφαρμογών-Δεδομένων
- Αποφυγή πλεονασμών-ασυνέπειας δεδομένων
- Υποστήριξη ταυτόχρονης πρόσβασης στα δεδομένα
- Επιβολή κανόνων ακεραιότητας
- Υποστήριξη αναζητήσεων μέσω ευρετηρίων
- Έλεγχος πρόσβασης χρηστών
- Τήρηση αντιγράφων ασφαλείας

Σύστημα Γεωγραφικών Πληροφοριών



Οπτικοποίηση



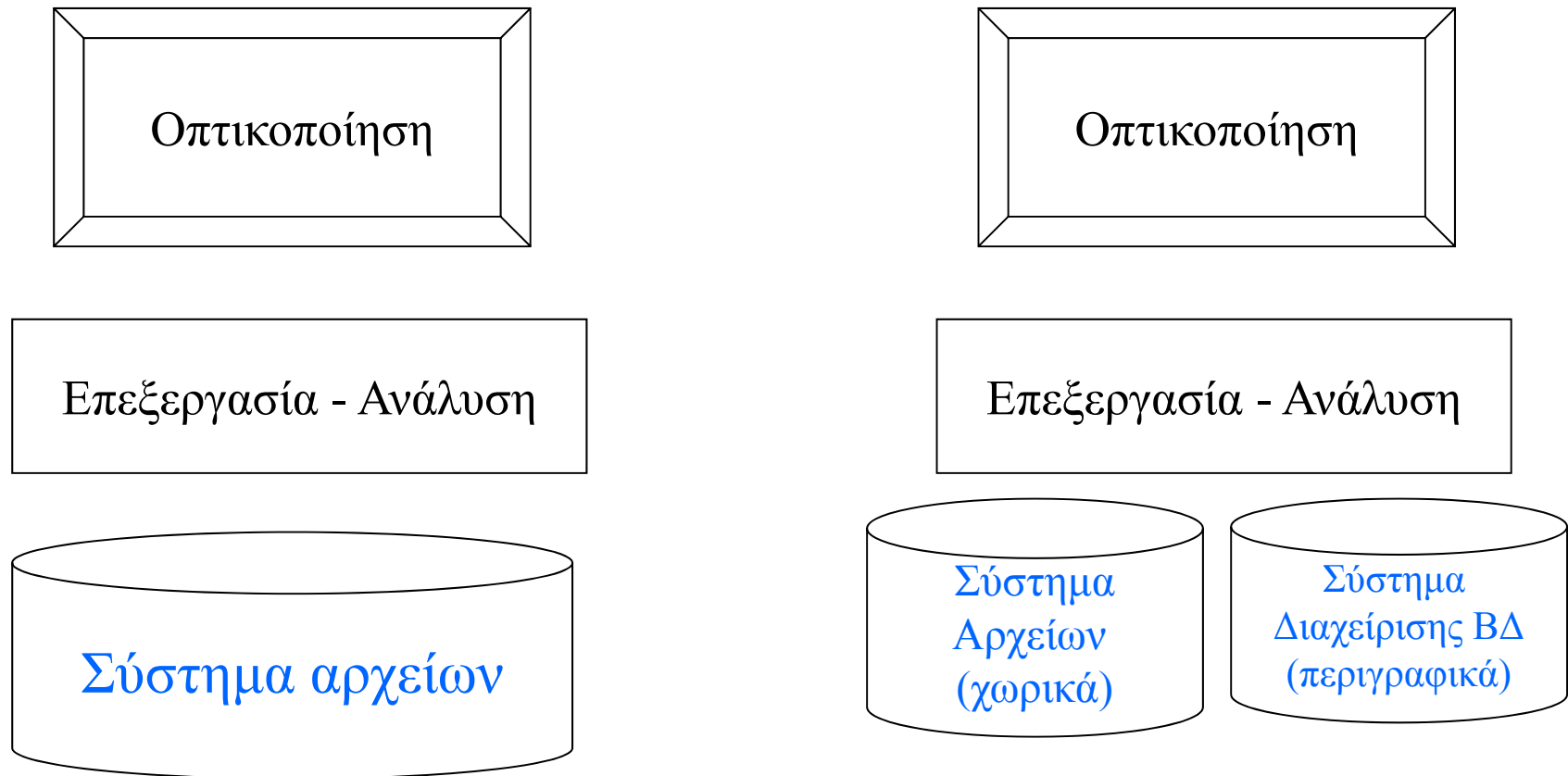
Επεξεργασία - Ανάλυση



Αποθήκευση

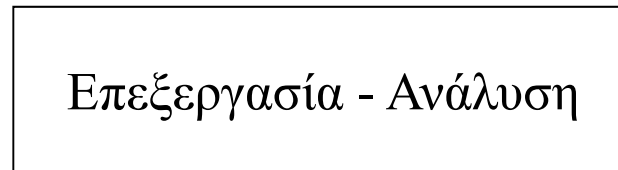
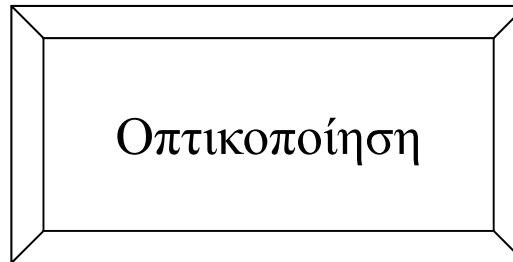
Σύστημα Γεωγραφικών Πληροφοριών

Εξέλιξη



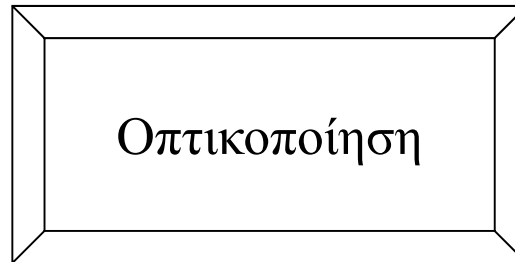
Σύστημα Γεωγραφικών Πληροφοριών

Εξέλιξη



Σύστημα Γεωγραφικών Πληροφοριών

Εξέλιξη



Επεξεργασία – Ανάλυση

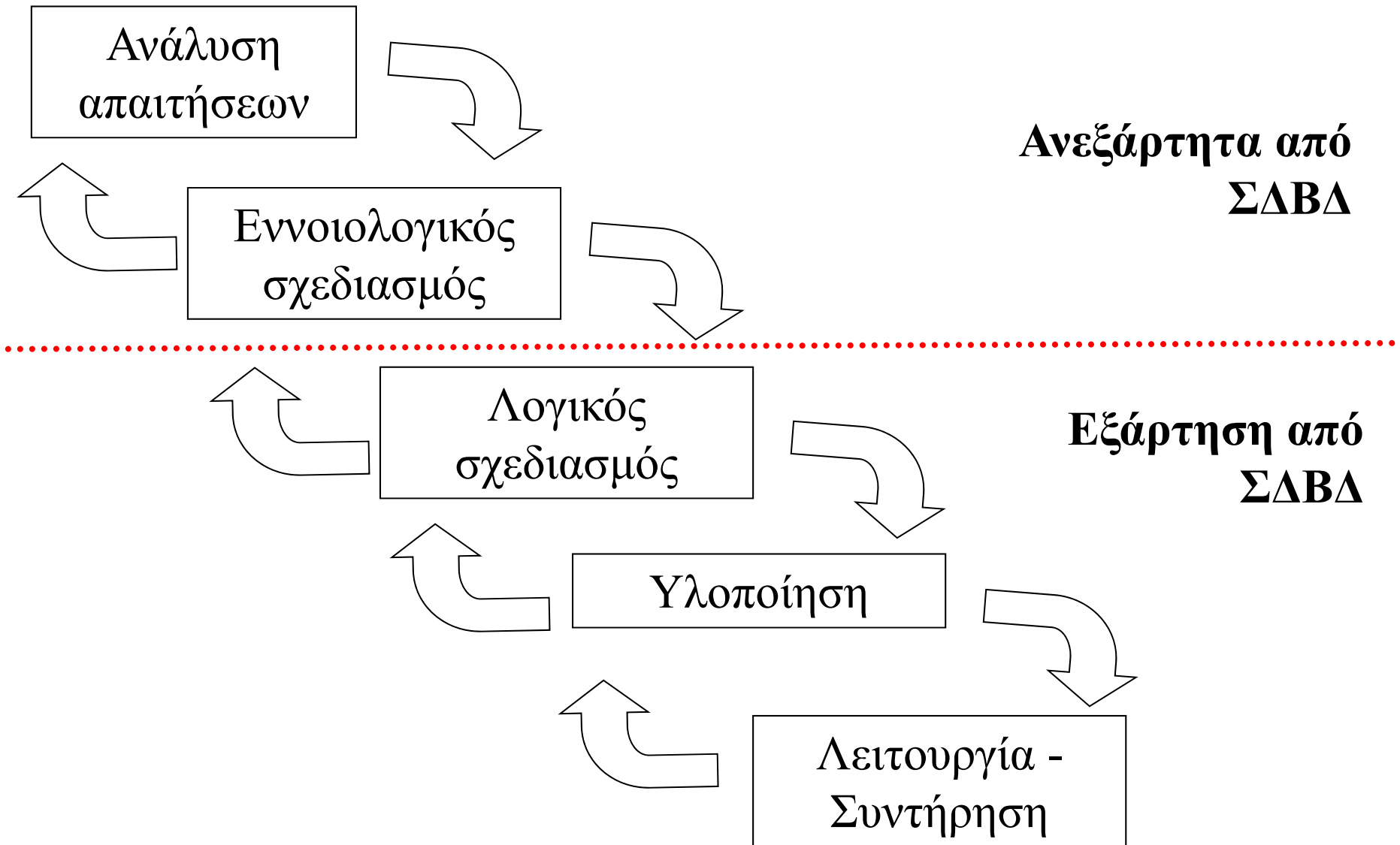
Επεξεργασία

Επεξεργασία

Σύστημα Διαχείρισης

ΒΔ

Κύκλος Ζωής Βάσεων Δεδομένων



Τέλος Ενότητας



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

